



⑯ Offenlegungsschrift  
⑯ DE 33 32 985 A 1

⑯ Int. Cl. 3:  
B 60 G 15/06  
F 16 F 13/00

⑯ Aktenzeichen: P 33 32 985.0  
⑯ Anmeldetag: 13. 9. 83  
⑯ Offenlegungstag: 28. 3. 85

Befürdeneigentum

DE 33 32 985 A 1

⑯ Anmelder:

Gebr. Ahle GmbH & Co, 5253 Lindlar, DE

⑯ Erfinder:

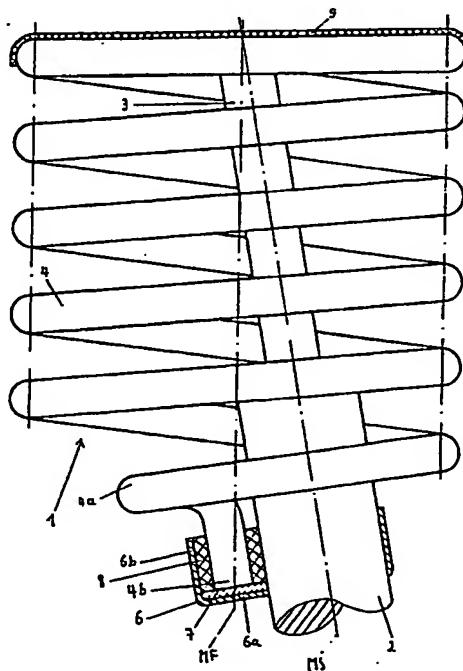
Borlinghaus, Artur, 5270 Gummersbach-Berghausen,  
DE

⑯ Recherchenergebnisse nach § 43 Abs. 1 PatG:

DE-AS	18 01 676
DE-AS	14 05 372
DE-OS	29 36 222
DE-OS	14 30 054
FR	23 98 102
FR	23 28 881
GB	4 76 671
US	31 60 406
US	28 96 938

⑯ Federnde Aufhängeeinrichtung, insbesondere Radaufhängung für Kraftfahrzeuge

Eine federnde Aufhängeeinrichtung, insbesondere eine Radaufhängung für Kraftfahrzeuge, mit einem von einer Schraubendruckfeder (1) umgebenen Teleskop-Stoßdämpfer (2, 3). An mindestens einem Ende der Schraubendruckfeder (1) ist der Federdraht (4) auf einer Spirale nach innen geführt, die so gelegt ist, daß der vom Stoßdämpfer (2, 3) durchsetzte Teil (5) des Federinnenraumes von den Spiralfwindungen (4a) mindestens teilweise umfaßt ist. Der Federdraht ist an einem in der unmittelbaren Umgebung der Mittelachse (MF) der Schraubendruckfeder (1) liegenden Punkt der Spirale zum Federende hin abgebogen und parallel zur Längsachse (MS) des Stoßdämpfers (2) aus dem Ende der Schraubendruckfeder (1) herausgeführt und über eine Federaufnahme (6) mit dem ihm zugeordneten Teil (2) des Stoßdämpfers verbunden.



DIPL.-ING. P.-C. SROKA, DR. H. FEDER, DIPL.-PHYS. DR. W.-D. FEDER  
PATENTANWÄLTE & EUROPEAN PATENT ATTORNEYS

KLAUS O. WALTER  
RECHTSANWALT

3332985

5

DOMINIKANERSTR. 37, POSTFACH 111038  
D-4000 DÜSSELDORF 11  
TELEFON (0211) 53402  
TELEX 8584550

10

15

Akte 83-10/20-56  
• 9. SEP. 1983 WF/Wi

20

Patentansprüche.

1. Federnde Aufhängeeinrichtung, insbesondere Radaufhängung für Kraftfahrzeuge, mit einem von einer Schraubendruckfeder umgebenen Teleskop-Stoßdämpfer, wobei die beiden gegeneinander verschiebbaren Teile des Stoßdämpfers jeweils mit einem der Enden der Schraubendruckfeder kraftschlüssig verbunden sind und die Längsachse des Stoßdämpfers gegenüber der Mittelachse der Schraubendruckfeder versetzt angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, daß an mindestens einem Ende der Schraubendruckfeder (1, 11) der Federdraht (4, 14) auf einer Spirale nach innen geführt ist, wobei die Spirale so gelegt ist, daß der vom Stoßdämpfer (2, 3) durchsetzte Teil (5, 15) des Federinnenraumes von den Spiralwindungen (4a, 14a) mindestens teilweise umfaßt ist und der Federdraht an einem in der unmittelbaren Umgebung der Mittelachse (MF) der Schraubendruckfeder (1, 11) liegenden Punkt der Spirale zum Federende hin abgebogen ist und im wesentlichen parallel zur Längsachse (MS) des Stoßdämpfers (2) so aus dem Ende der Schraubendruckfeder

5 (1, 11) herausgeführt ist, daß das Ende (4b, 14b) des Federdrahtes auf der Mittelachse (MF) der Schraubendruckfeder (1, 11) liegt und über eine Federaufnahme (6) mit dem ihm zugeordneten Teil (2) des Stoßdämpfers (2, 3) verbunden ist.

10 2. Aufhängeeinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Federaufnahme (6) als neben dem Stoßdämpfer (2, 3) an diesem befestigte einseitig geschlossene Büchse (6a, 6b) ausgebildet ist, in welcher das Ende (4b, 4'b, 14b) des Federdrahtes geführt ist.

15 3. Aufhängeeinrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem Boden (6a) der Büchse (6) und dem Ende des Federdrahtes (4b, 14b) eine Platte (7) aus einem nicht elastischen Material angeordnet ist,

20 20 dessen Härte geringer ist als die Härte des Materials des Federdrahtes (4, 14) und der Büchse (6).

25 4. Aufhängeeinrichtung nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen der Mantelfläche des in die Büchse (6) eingeführten Endes des Federdrahtes (4b, 14b) und den Seitenwänden (6b) der Büchse (6) gummielastisches Material (8) angeordnet ist.

30 5. Aufhängeeinrichtung nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß in die Mantelfläche des in die Büchse (6') eingeführten Endes (4'b) des Federdrahtes eine umlaufende Nut (16) eingearbeitet ist, in der ein Ring (17) aus gummielastischem Material angeordnet ist, dessen Außendurchmesser so bemessen ist, daß er unter Spannung an der Innenseite der Büchse (6') anliegt.

6. Aufhängeeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Spirale mehr als eine Windung (14a) aufweist.
7. Aufhängeeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Federdraht mindestens auf einem Teil des nach innen geführten Abschnittes auf einer solchen Spirale geführt ist, daß gleichen Änderungen im Windungsradius gleiche Änderungen des durchlaufenden Winkels entsprechen (archimedische Spirale).
8. Aufhängeeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Federdraht mindestens auf einem Teil des nach innen geführten Abschnittes auf einer solchen Spirale geführt ist, daß gleichen Änderungen im Windungsradius gleiche Bogenlängen der entsprechenden Windungsabschnitte entsprechen (log-Spirale).
9. Aufhängeeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Federdraht mindestens auf einem Teil des nach innen geführten Abschnittes auf einer solchen Spirale geführt ist, daß bei vorgegebener Windungszahl dieses Abschnittes die Drahtlänge des Abschnittes ein Maximum besitzt.
10. Aufhängeeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Schraubendruckfeder eine Zylinderfeder mit teilweise progressiver Kennlinie ist, bei der der Federdraht (4) an einem Ende spiraling nach innen geführt ist, während an dem anderen Ende ein Federauflageteller (9) angeordnet ist, an dem sich die Endwindung abstützt und sich bei zunehmender Belastung die Windungen zur Erzeugung des progressiven Teils der Kennlinie in Richtung auf diese Endwindung sukzessive aneinander anlegen.

11. Aufhängeeinrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Federdraht (14) an einem Ende spiraling in mehreren Windungen nach innen geführt ist.  
5
12. Aufhängeeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Schraubendruckfeder eine Kegelstumpffeder mit teilweiser progressiver Kennlinie ist, bei der am Ende mit kleinem Windungsdurchmesser der Federdraht spiraling nach innen geführt ist, während am anderen Ende ein Federauflageteller angeordnet ist, auf den sich die sich bei zunehmender Belastung ineinanderlegenden Windungen zur Erzeugung des progressiven Teils der Kennlinie sukzessive auflegen.  
10  
15
13. Aufhängeeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Schraubendruckfeder eine Doppelkegelstumpffeder mit teilweise progressiver Kennlinie und von der Federmitte nach den beiden Enden hin abnehmendem Windungsdurchmesser ist, bei der das eine Ende des Federdrahtes aus dem Federende herausgeführt und über die Federaufnahme mit dem ihm zugeordneten Teil des Stoßdämpfers verbunden ist, während am anderen Ende ein Federauflageteller angeordnet ist, auf den sich die sich bei zunehmender Belastung ineinanderlegenden Windungen zur Erzeugung des progressiven Teils der Kennlinie sukzessive auflegen.  
20  
25  
30
14. Aufhängeeinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Federaufnahme als Lagerschale (26) ausgebildet ist, in die als Abstützeinlage eine Kugel (27) oder Halbkugel aus hartem Material eingesetzt ist, auf deren konvexer Oberfläche die mit einer hohlkegelförmigen Einsenkung (24c) versehene Stirnfläche des Endes des Federdrahtes (24b) aufsitzt.  
35

3332985

83-10/20-56

- 5 -

15. Aufhängeeinrichtung nach Anspruch 14, dadurch ge-  
5 kennzeichnet, daß die Federaufnahme (26) als Einsenkung  
in einem Federteller (25) ausgebildet ist.

5 Firma Gebrüder Ahle GmbH & Co., 5253 Lindlar 2

Federnde Aufhängeeinrichtung, insbesondere  
Radaufhängung für Kraftfahrzeuge.

10

Gegenstand der Erfindung ist eine federnde Aufhängeeinrichtung, insbesondere eine Radaufhängung für Kraftfahrzeuge, mit einem von einer Schraubendruckfeder umgebenen Teleskop-Stoßdämpfer, wobei die beiden gegeneinander verschiebbaren Teile des Stoßdämpfers jeweils mit einem der Enden der Schraubendruckfeder kraftschlüssig verbunden sind und die Längsachse des Stoßdämpfers gegenüber der Mittelachse der Schraubendruckfeder versetzt angeordnet ist. Eine derartige Aufhängeeinrichtung ist bekannt und beispielsweise in der DE-PS 1 430 586 beschrieben. Bei der bekannten Aufhängeeinrichtung soll durch die versetzte Anordnung der Achse des Stoßdämpfers gegenüber der Achse der Schraubendruckfeder erreicht werden, daß bei einer Radaufhängung das durch die Radlast hervorgerufene, auf den Stoßdämpfer wirkende Biegemoment aufgehoben wird und somit die Lagerreibung und Klemmung der Führungsbüchsen im Stoßdämpfer wesentlich verringert wird. Dadurch soll das Ansprechen der Radführung bei geringen Fahrbahnstößen verbessert werden. Die Versetzung der Längsachse des Stoßdämpfers gegenüber der Mittelachse der Schraubendruckfeder kann erreicht werden, indem diese Längsachse entweder schräg zur Mittelachse der Feder geführt ist, oder dadurch, daß sie parallel, aber exzentrisch zur Mittelachse der Schraubenfeder angeordnet ist.

5 Es hat sich gezeigt, daß bei praktischen Ausführungen der bekannten Aufhängeeinrichtung Schwierigkeiten auftreten, die darauf zurückzuführen sind, daß bei Schraubenfedern, beispielsweise Zylinderfedern, die sich beiseitig an einem Auflageteller abstützen, ein exakter Kraftangriffspunkt der Schraubenfeder am Stoßdämpfer nicht ohne weiteres zu erreichen ist. Bei zylindrischen Schraubenfedern mit an Auflagetellern anliegenden Endwindungen liegt nämlich der Kraftmittelpunkt im allgemeinen nicht in der Federmitte. Außerdem verändert sich die Lage des Kraftmittelpunktes bei zunehmender Belastung und es treten Unterschiede in der Lage des Kraftmittelpunktes zwischen den Federn einer Serie auf. Dies hat zur Folge, daß der mit der bekannten Aufhängeeinrichtung beabsichtigte Effekt in der Praxis oft nicht erreicht werden kann.

20

Es hat sich weiterhin gezeigt, daß bei zylindrischen Schraubendruckfedern an der Überleitungsstelle zwischen den an der Federarbeit teilnehmenden Federwindungen und der nicht federnden Endwindung zusätzlich Biegespannungen auftreten, welche die in der Feder herrschenden Torsionsspannungen an dieser Stelle überlagern, wodurch die Spannung in diesem Bereich erhöht und damit die Lebensdauer der Feder herabgesetzt wird. Weiterhin wird durch die Berührung zwischen der Endwindung und der sich anschließenden federnden Windung die Lackierung der Feder nach kurzer Zeit zerstört, was eine frühzeitige Korrosion und damit häufig einen zu zeitigen Bruch der Feder an dieser Stelle verursacht.

25

30

35 Die der Erfindung zugrunde liegende Aufgabe bestand darin, eine federnde Aufhängeeinrichtung der eingangs erwähnten Art so auszubilden, daß ein genauer Kraftangriffspunkt der Schraubendruckfeder am Stoßdämpfer

5 erreicht wird, daß die Spannung in der Endwindung ver-  
mindert werden kann und daß keine gegenseitige Berührungen  
zwischen der Endwindung und der sich anschließenden  
federnden Windung auftreten kann, um Beschädigungen des  
Oberflächenschutzes und Korrosion sowie Geräuscbildung  
zu vermeiden.

10 Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt erfindungsgemäß mit  
den im kennzeichnenden Teil des Patentanspruchs 1 ange-  
gebenen Merkmalen.

15 Durch die besondere Ausbildung der Schraubendruckfeder  
an mindestens einem ihrer Enden stützt sich diese nun-  
mehr an diesem Ende nicht mehr auf einem Federauflage-  
teller ab, sondern durch die Federaufnahme ist das aus  
dem Federende herausgeführte Ende des Federdrahtes  
20 gefaßt und somit ein wesentlich genauerer Kraftangriffs-  
punkt sichergestellt. Da an dem in dieser Weise ausge-  
bildeten Federenden auch kein Auflegen der federnden  
Windungen auf die Endwindung stattfinden kann, werden an  
25 dieser Stelle die zusätzlichen Biegespannungen sowie die  
Beschädigung der Korrosionsschutzschicht vermieden, was  
eine Erhöhung der Lebensdauer der Feder zur Folge hat.  
Weiterhin können an dieser Stelle auch keine Geräusche  
25 durch sich aufeinanderlegende Federwindungen auftreten.

30 Es hat sich gezeigt, daß die erfindungsgemäße Aufhänge-  
einrichtung auch eine Materialersparnis bei der verwen-  
deten Schraubendruckfeder ermöglichen, da die bei Ver-  
wendung eines Federtellers notwendige tote Endwindung,  
die sich über etwa 3/4 eines Windungsumfanges erstreckt,  
35 entfällt. Dieser Vorteil kommt besonders dann zur Gel-  
tung, wenn die Schraubendruckfeder an beiden Enden in  
der erfindungsgemäßen Weise auf einer Spirale nach  
innen geführt ist. Weiterhin tritt eine Gewichts- und

5 Materialersparnis durch den Wegfall mindestens eines Federtellers und des am Federteller gegebenenfalls angeordneten Gummiringes zum Schutz der Endwindung ein.

10 Verschiedene vorteilhafte Ausführungsformen der erfundungsgemäßen Aufhängeeinrichtung sind möglich und Gegenstand der Unteransprüche.

15 So kann beispielsweise die Spirale, auf welcher der Federdraht nach innen geführt ist, eine oder mehrere Windungen aufweisen. Die Spirale muß so gelegt sein, daß innerhalb des Innenraums der Schraubendruckfeder ausreichend Platz für die Hindurchführung des Stoßdämpfers bleibt. Dies bedeutet, daß Länge und Verlauf des spiraling nach innen geführten Abschnittes des Federdrahtes abhängig von der Dicke und der Stellung des Stoßdämpfers 20 sind. Es sind hier verschiedene Ausführungsformen möglich, welche auch mit verschiedenen Typen von Spiralen verwirklichbar sind, wie dies in den Merkmalen der Ansprüche 7 bis 9 angegeben ist. Grundsätzlich hat es sich als vorteilhaft erwiesen, wenn die Länge des spiraling nach innen geführten Abschnittes des Federdrahtes 25 möglichst lang ausgebildet ist.

30 Grundsätzlich kann die erfundungsgemäße Aufhängeeinrichtung mit sehr verschiedenen Typen von Schraubendruckfedern verwirklicht werden, so beispielsweise mit Zylindervfedern, Kegelstumpffedern oder Federn, die sich aus zylindrischen und kegelstumpfförmigen Teilen zusammensetzen.

35 Zweckmäßig ist es, wenn die in die Büchse eingeführten Enden des Federdrahtes gegen Verdrehen und Herausfallen bei Federbruch gesichert sind, wie dies beispielsweise in-----

5 Anspruch 5 beschrieben ist. Es kann dann auf weitere Schutzmaßnahmen, beispielsweise Federteller, durch welche die Schraubendruckfeder bei Bruch gegen Herunterfallen gesichert wird, verzichtet werden.

10 Im folgenden werden anhand der beigefügten Zeichnungen Ausführungsbeispiele für die erfindungsgemäße Aufhängeeinrichtung näher beschrieben.

Es zeigen:

15 Fig. 1 eine erste Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Aufhängeeinrichtung in teilweise geschnittener Seitenansicht im ausgefederten Zustand;

Fig. 2 die Ausführungsform nach Fig. 1 im einge-federten Zustand;

20 Fig. 3 die Ausführungsform nach den Fig. 1 und 2 in Draufsicht;

Fig. 4 eine andere Ausführungsform einer Aufhängeein-richtung nach der Erfindung in einer Darstellung analog Fig. 1;

25 Fig. 5 die Ausführungsform gemäß Fig. 4 in einer Darstellung analog Fig. 2;

Fig. 6 die Ausführungsform nach Fig. 4 in einer Darstellung analog Fig. 3;

30 Fig. 7 in einer Teildarstellung eine Variante der Be-festigung des Federdrahtendes in der Büchse.

Fig. 8 in einer Teildarstellung eine Ausführungsform mit einer anderen Ausbildung der Federaufnahme.

35 In den Fig. 1 bis 3 ist eine federnde Aufhängeeinrich-tung dargestellt, die beispielsweise Teil der Radaufhän-gung eines Kraftfahrzeuges sein kann. Innerhalb einer zylindrischen Schraubendruckfeder 1 ist ein aus zwei gegeneinander verschiebbaren Teilen 2 und 3 bestehender Teleskop-Stoßdämpfer so angeordnet, daß die Längsachse

MS des Stoßdämpfers schräg zur Mittelachse MF der  
5 Schraubendruckfeder 1 steht und diese Mittelachse am in  
Fig. 1 oberen Ende der Schraubendruckfeder 1 schneidet.  
Das obere Ende der Schraubendruckfeder 1 stützt sich an  
einem Federauflageteller 9 ab. Vor dem in Fig. 1 unteren  
Ende der Schraubendruckfeder 1 ist der Federdraht 4  
10 spiraling nach innen geführt, wobei dieser spiralinge  
Abschnitt 4a weniger als eine Windungslänge beträgt. Der  
spiralinge Abschnitt 4a lässt dabei im Inneren der Schrau-  
bendruckfeder 1 einen Raum 5 frei, den er umfaßt und  
durch den der Stoßdämpfer 2, 3 hindurchgeführt ist. Nach  
15 etwa einer 3/4 Windung befindet sich der spiralinge  
Abschnitt 4a in unmittelbarer Nähe der Mittelachse MF  
der Schraubendruckfeder 1. Dort ist er um etwa 90° zum  
Federende hin abgebogen, und zwar so, daß, wie aus Fig.  
1 zu ersehen, das Ende 4b des Federdrahtes 4 im wesent-  
20 lichen parallel zur Längsachse MS des Stoßdämpfers 2, 3  
aus dem Ende der Schraubendruckfeder 1 herausgeführt ist  
und das äußere Ende des herausgeführten Abschnittes 4b  
auf der Mittelachse MF der Schraubendruckfeder 1 liegt.  
Das Ende des äußeren Abschnittes 4b ist in eine Feder-  
25 aufnahme 6 eingeführt, die als am unteren Teil 2 des  
Stoßdämpfers befestigte Büchse ausgebildet ist. Zwischen  
dem Ende des Drahtabschnittes 4b und dem Boden 6a der  
Büchse 6 ist eine Platte 7 angeordnet, die aus einem  
Material besteht, das nicht elastisch und weicher als  
30 das Federmaterial und das Material der Büchse ist. Die  
Platte 7 kann beispielsweise aus Blei, Zinn, Zink,  
Bronze, Kupfer oder auch aus Kunststoff (Polyurethan)  
bestehen. Durch diese Platte 7 soll eine gute Druckver-  
teilung auf dem Boden 6a der Büchse 6 erreicht werden  
35 und es sollen Geräusche vermieden werden. Zwischen der  
Mantelfläche des Endabschnittes 4b des Federdrahtes 4  
und der Innenwand 6b der Büchse 6 ist eine Füllung 8  
aus Gummi oder Kunststoff angeordnet, damit eine Be-

5 rührung zwischen dem Federdraht und der Federaufnahme bzw. dem Stoßdämpfer 2 und dadurch auftretende Geräusche vermieden werden.

10 Bei der Ausführungsform nach den Fig. 4 bis 6 sind gleiche Teile mit gleichen Bezugsziffern bezeichnet. Die Ausführungsform nach den Fig. 4 bis 6 unterscheidet sich von der Ausführungsform nach den Fig. 1 bis 3 dadurch, daß der spiraling nach innen geführte Abschnitt 14a des Federdrahtes 14 der zylindrischen Schraubendruckfeder 11 mehrere Windungen aufweist, die so geführt sind, daß in 15 der einen Hälfte des Innenraumes der Schraubendruckfeder 11 ein Teilraum 15' zur Hindurchführung des Stoßdämpfers 2, 3 freibleibt.

20 Nach etwa 2 1/2 Windungen ist der Federdraht 14 in der unmittelbaren Umgebung der Mittelachse MF der Schraubendruckfeder 11 zum Federende hin abgebogen und der abgebogene Abschnitt 14b ist aus dem Federende herausgeführt und über eine Federaufnahme 6 in der gleichen Weise mit dem unteren Teil 2 des Stoßdämpfers befestigt, wie dies 25 bereits anhand der Fig. 1 bi 3 beschrieben wurde.

30 Wie aus den Fig. 4 bis 6 unmittelbar ersichtlich, folgt der spiraling nach innen geführte Abschnitt 14a einer konischen Spirale. Die Schraubendruckfeder 11 setzt sich also aus einem oberen zylindrischen und einem sich daran anschließenden kegelstumpfförmigen Teil zusammen.

35 Damit bei einem eventuellen Bruch einer Schraubendruckfeder das in der Federaufnahme 6 befestigte axial aus der Feder herausgeführte Ende des Federdrahtes nicht aus der Federaufnahme herauspringen kann, ist es zweckmäßig, dieses Ende in der Federaufnahme durch besondere Maßnahmen zu fixieren. Eine solche Möglichkeit ist in Fig. 7 dargestellt.

Das aus dem Ende der Schraubendruckfeder herausgeföhrte  
5 Ende 4'b des spiralignen Abschnittes 4'a des Federdrahtes  
ist in die Büchse 6' eingeföhrte, wobei wiederum zwischen  
dem Ende des Drahtabschnittes 4'b und dem Boden der  
Büchse eine Platte 7' aus nichtelastischem weichem  
Material angeordnet ist, wie weiter oben beschrieben. In  
10 die Mantelfläche des Federdrahtendes 4'b ist eine Nut 16  
eingearbeitet, in die ein Ring 17 aus gummielastischem  
Material eingelegt ist. Die Abmessungen des Ringes 17  
sind so gewählt, daß er sich unter Spannung an die  
15 Innenseite der Büchse 6' anlegt. Auf diese Weise ist ein  
Herausgleiten des Federdrahtendes 4'b aus der Büchse 6'  
nicht möglich. Die Büchse 6' kann direkt am unteren Teil  
2 des Stoßdämpfers angeschweißt sein. Sie kann aber auch  
über eine Halterung, ähnlich wie in den Fig. 1 bis 3  
20 dargestellt, mit dem unteren Teil 2 des Stoßdämpfers  
verbunden sein.

In Fig. 8 ist das untere Ende einer Ausführungsform für  
eine federnde Aufhängeeinrichtung dargestellt, bei der  
die Federaufnahme etwas anders ausgebildet ist als bei  
25 den oben beschriebenen Ausführungsformen.

Auch bei dieser Ausführungsform ist bei der Schrauben-  
druckfeder 21 der Federdraht am unteren Ende spiralign  
nach innen geföhrte und durch den spiralignen Abschnitt  
30 24a, ähnlich wie bei den oben beschriebenen Ausführungs-  
formen, der Stoßdämpfer 2, 3 hindurchgeföhrte. Das Ende  
24b des Federdrahtes ist zum Federende hin abgebogen,  
aus dem Federende herausgeföhrte und sitzt in einer  
Federaufnahme, die mit dem unteren Teil 2 des Stoß-  
35 dämpfers verbunden ist. Die Federaufnahme ist als Lagers-  
schale 26 ausgebildet, die in einen Federteller 25  
integriert ist. In die Lagerschale 26 ist eine Kugel 27  
aus hartem Material eingesetzt. Auf dieser Kugel 27  
sitzt das Ende 24b des Federdrahtes mit seiner Stirn-

3332985

83-10/20-56

- 14 -

5 fläche auf, welche eine hohlkegelförmige Einsenkung 24c aufweist. Auf diese Weise ist das Ende 24b des Feder-  
drahtes in der Aufnahme 26 zentriert und es entsteht an  
dieser Stelle ein gelenkartige Verbindung. Anstelle der  
Kugel 27 kann auch eine Halbkugel in die Lagerschale 26  
eingesetzt werden, auf deren konvexer Oberfläche das  
10 Ende des Federdrahtes aufsitzt.

-15-  
- Leerseite -

Fig. 1

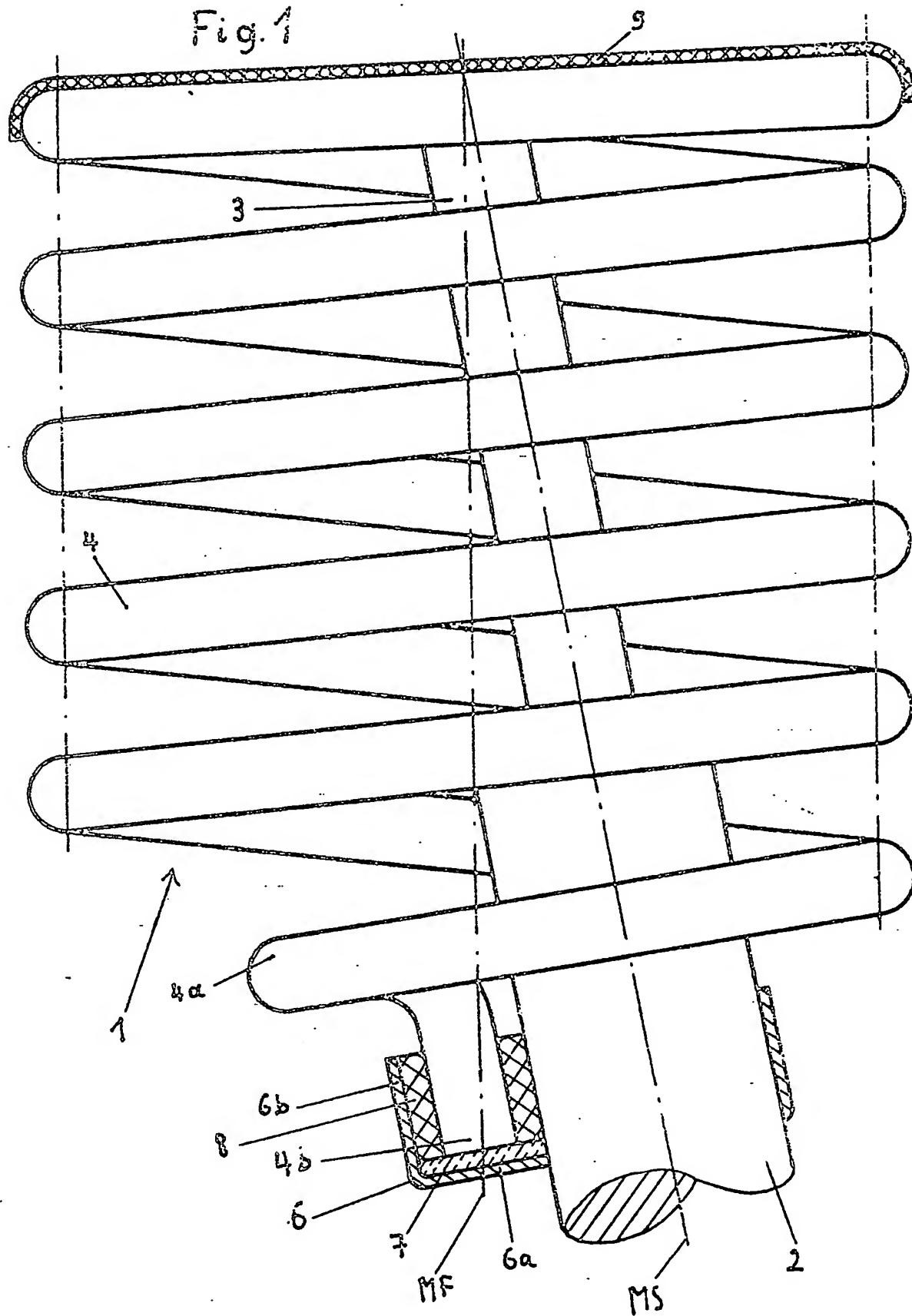
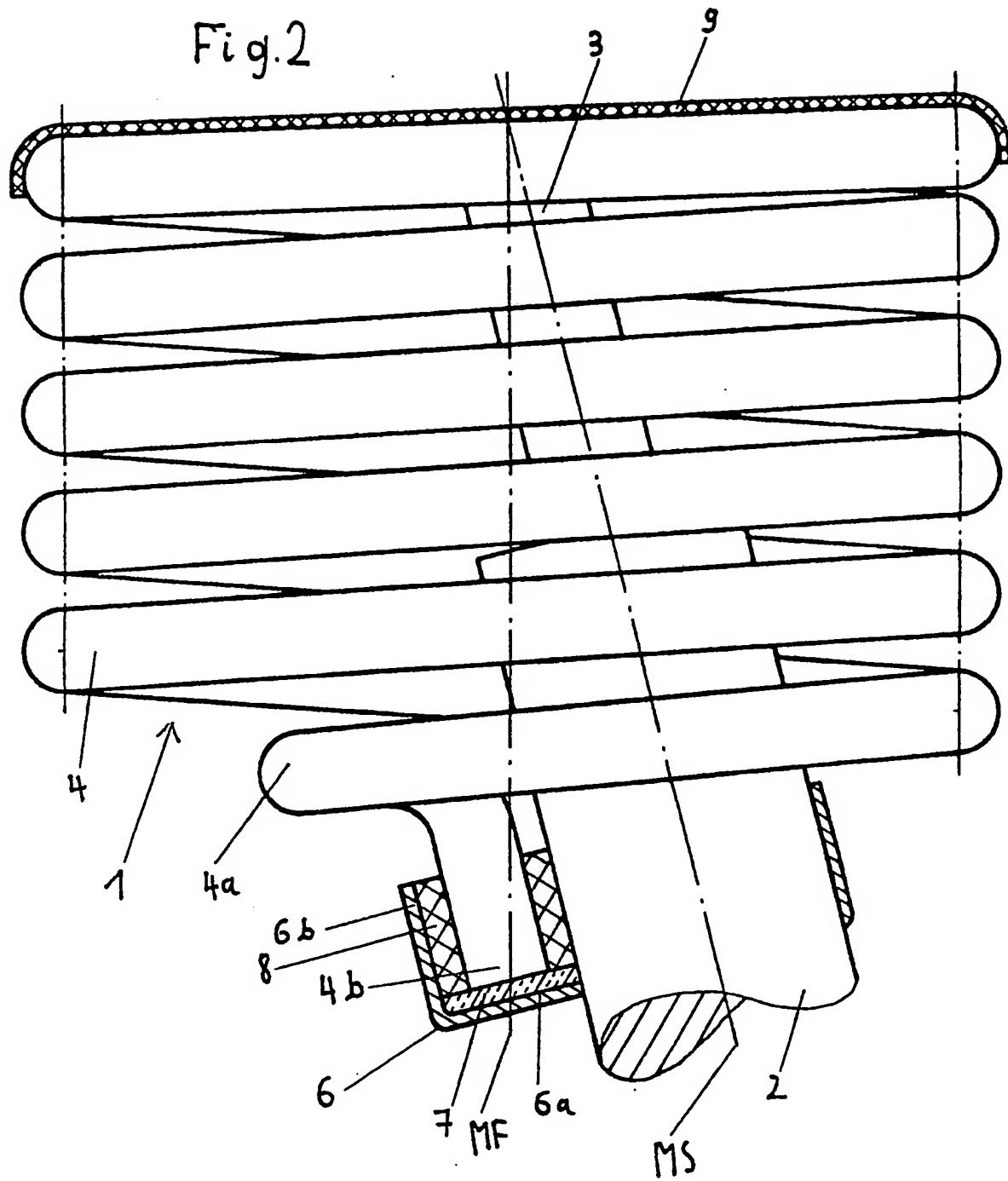


Fig. 2



10-09-00

-17.

3332985

Fig.3

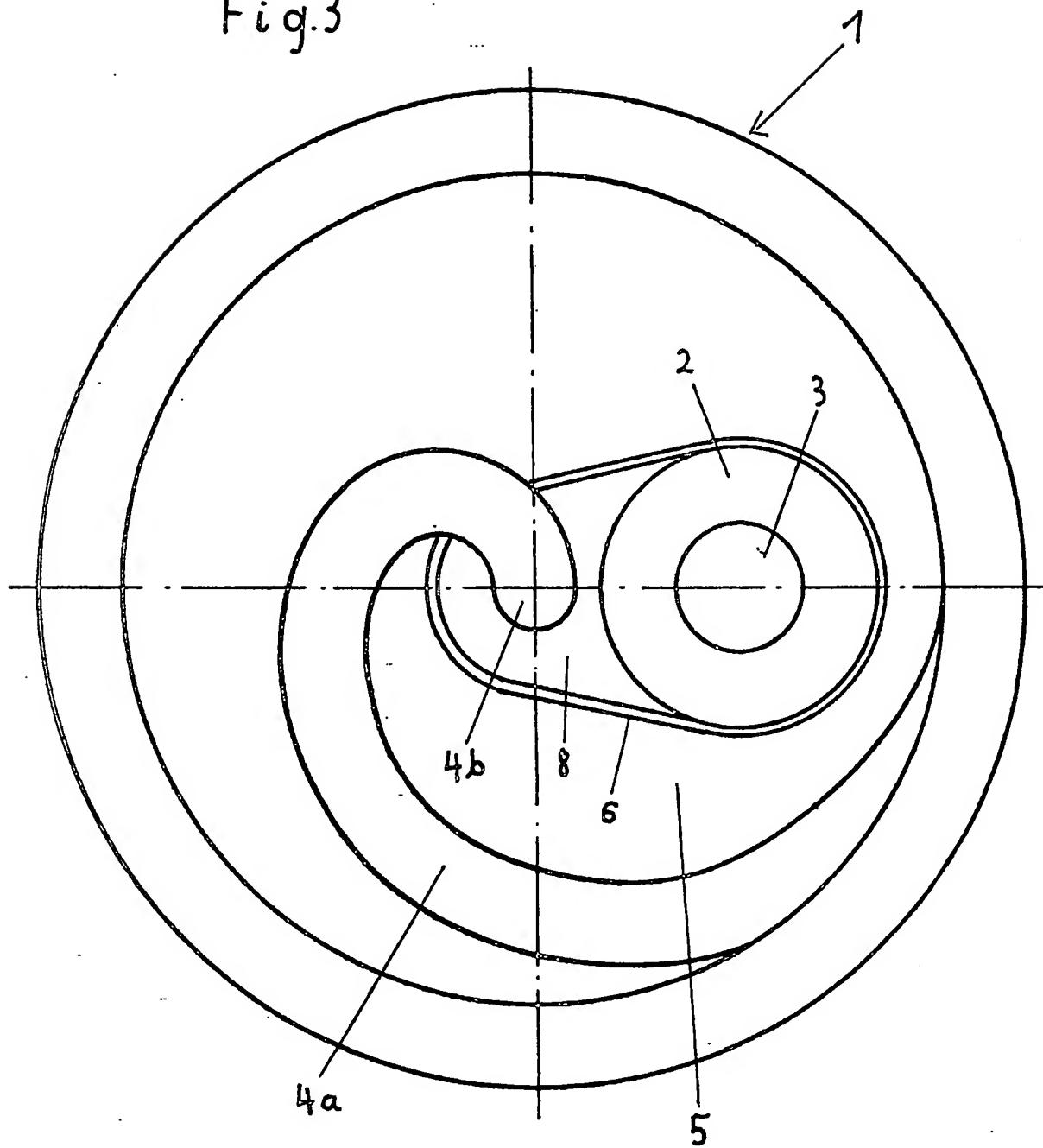
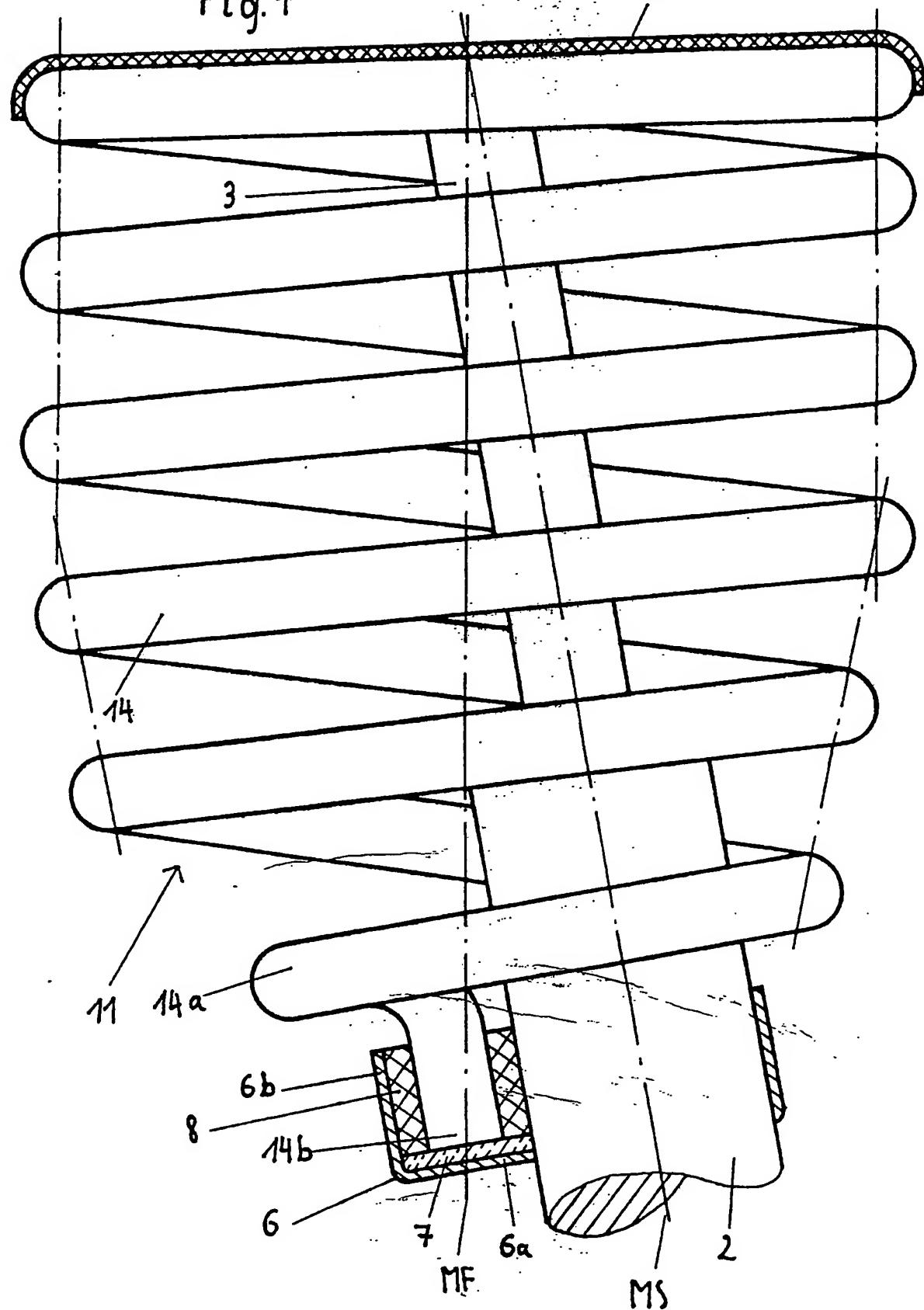
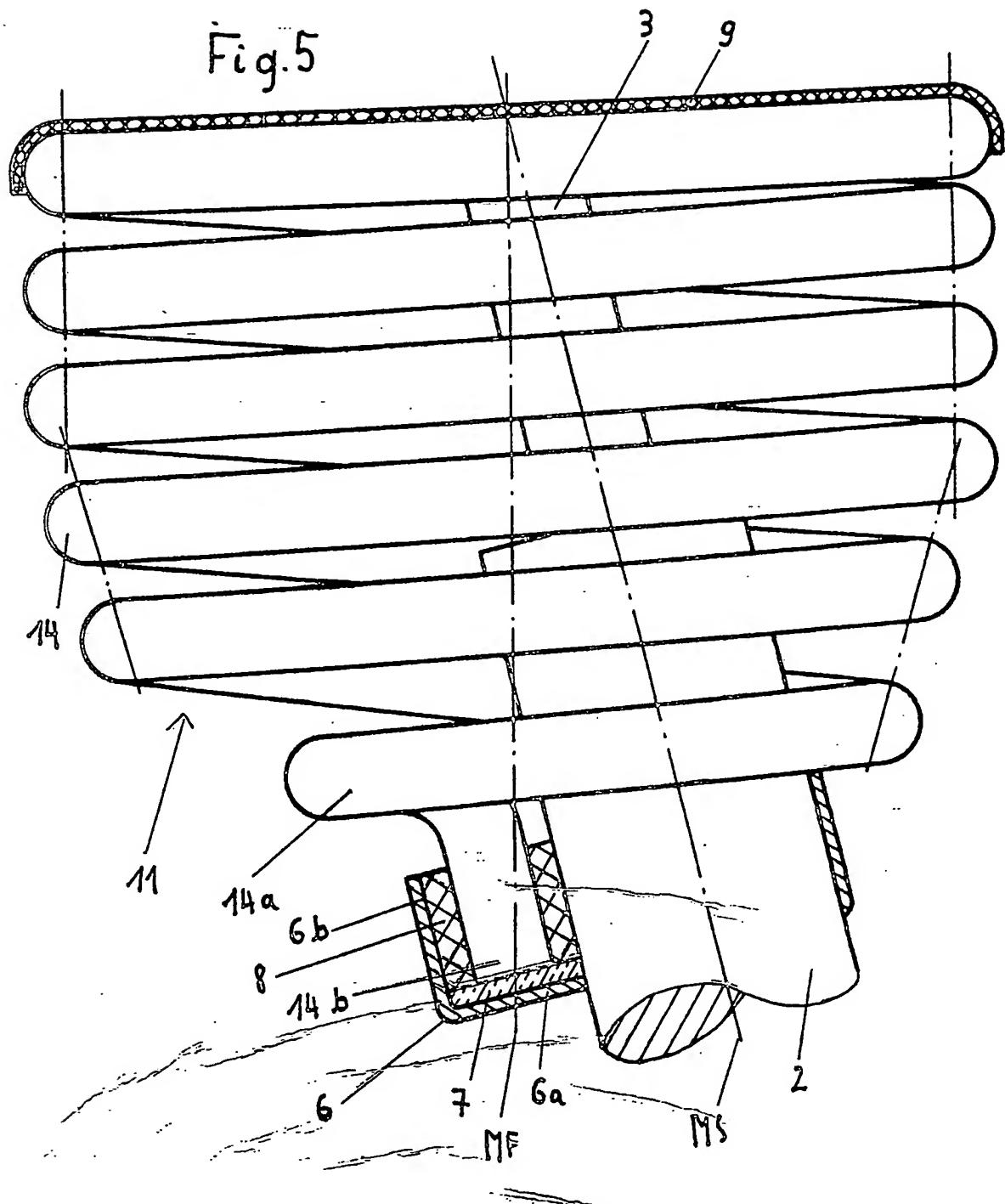


Fig. 4





20

3332985

Fig. 6

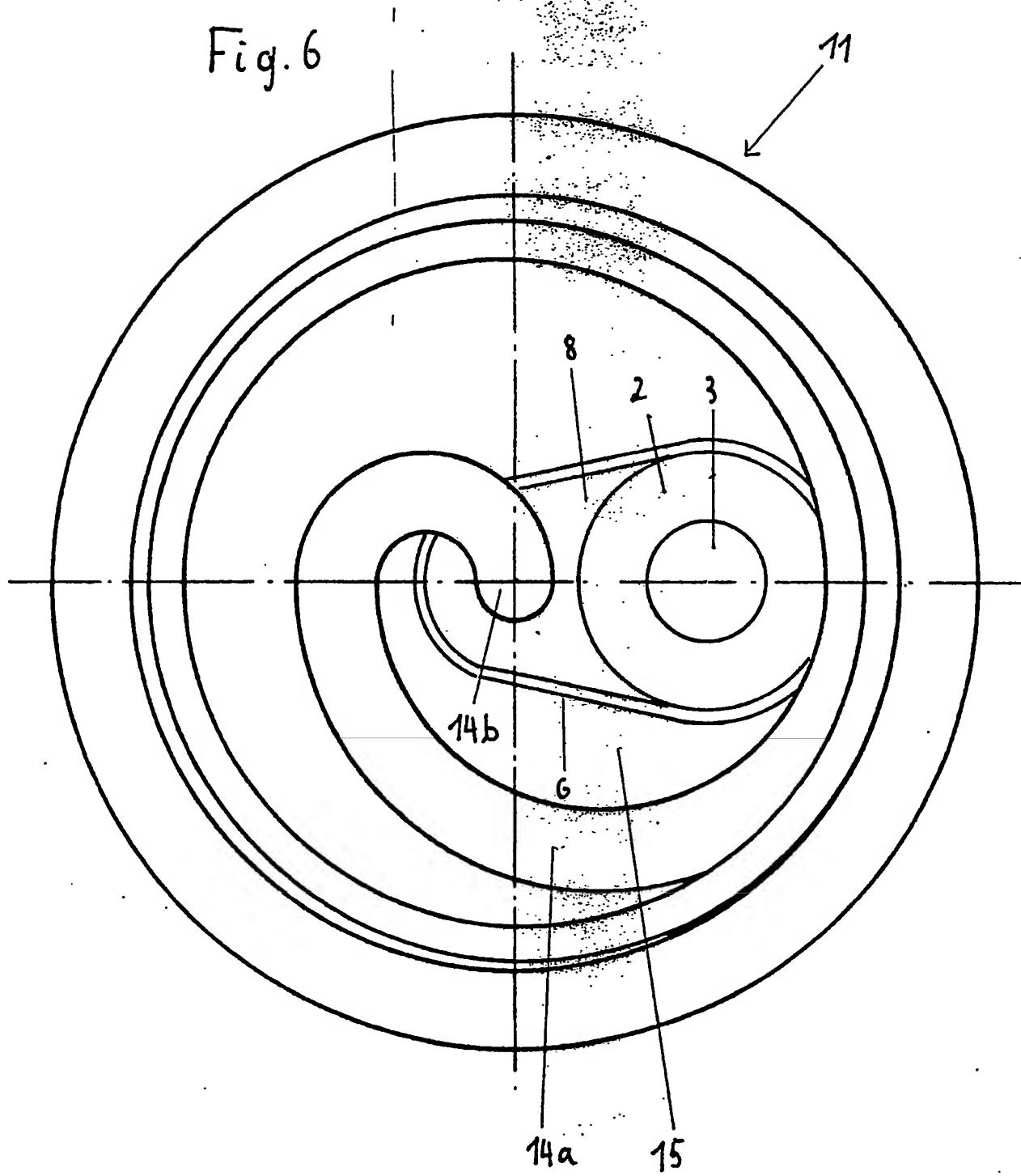
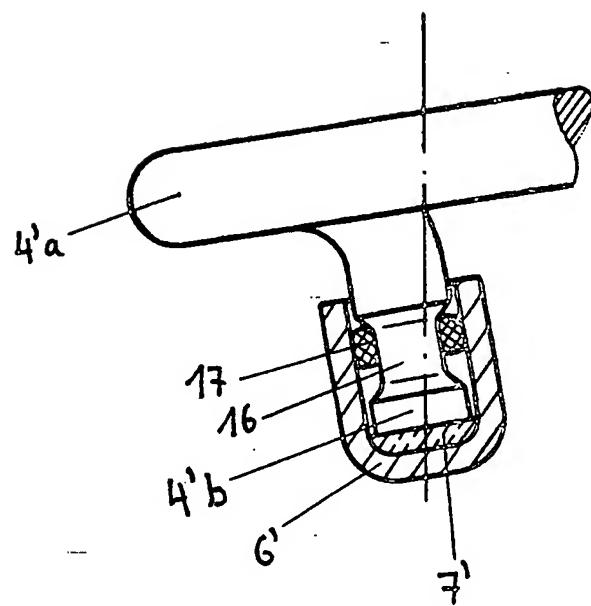
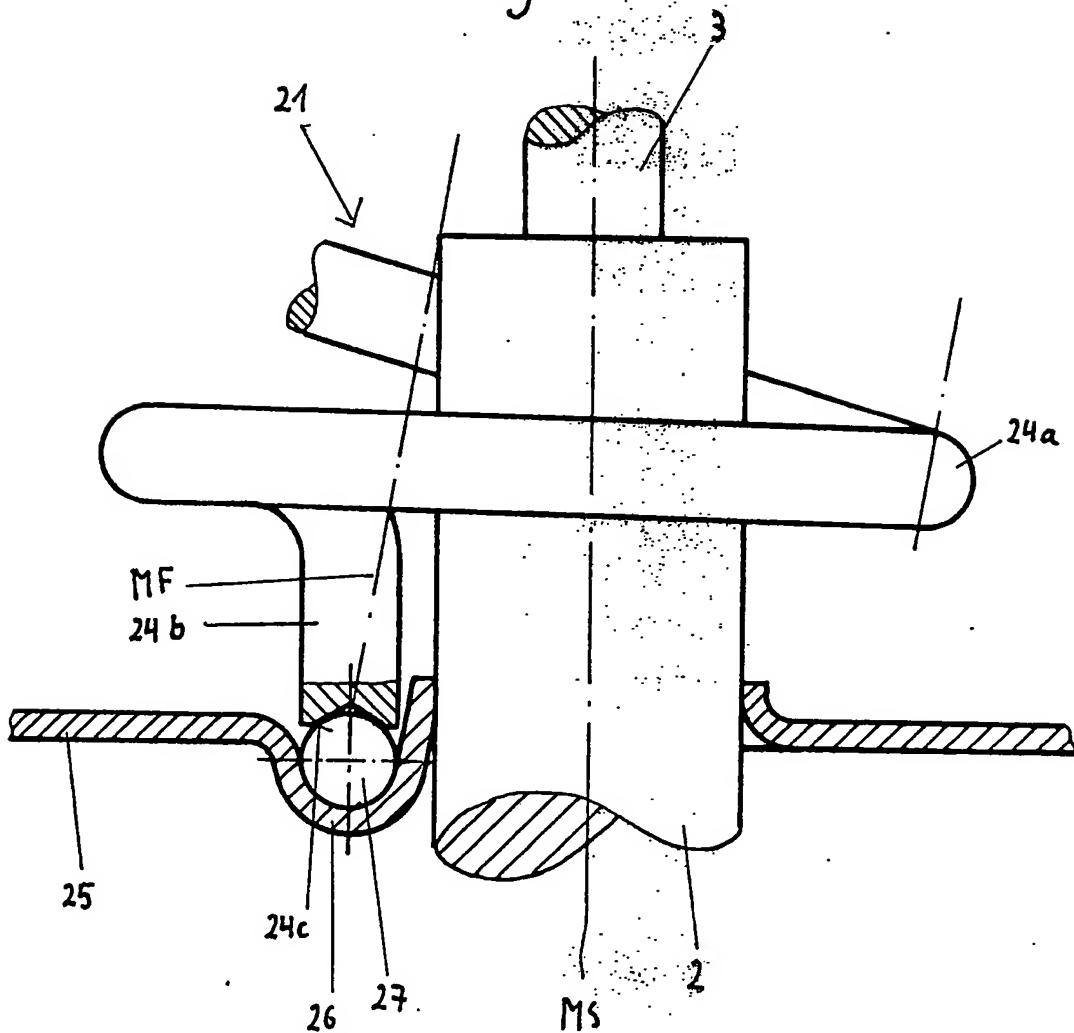


Fig. 7



3332985

Fig. 8



DERWENT-ACC-NO: 1985-081962

DERWENT-WEEK: 198514

COPYRIGHT 1999 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Shock absorber for vehicle wheel  
suspension - has end of  
vertical spring bent downward and  
anchored in resilient  
bush around inclined damper rod

INVENTOR: BORLINGHAU, A

PATENT-ASSIGNEE: GEBR AHLE & CO GMBH [AHLEN]

PRIORITY-DATA: 1983DE-3332985 (September 13, 1983)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PAGES	MAIN-IPC	PUB-DATE	LANGUAGE
DE 3332985 A	023	N/A	March 28, 1985	N/A
DE 3466729 G	000	N/A	November 12, 1987	N/A
EP 135808 A	000	N/A	April 3, 1985	G
EP 135808 B	000	N/A	October 7, 1987	G
ES 8505297 A	000	N/A	September 1, 1985	N/A

DESIGNATED-STATES: AT BE DE FR GB IT NL SE AT BE DE FR GB IT  
NL SE

CITED-DOCUMENTS: A3...198537; DE 1801676 ; DE 2936222 ; FR  
2297150 ; FR  
2442732 ; No-SR.Pub

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DATE	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO
DE 3332985A	September 13, 1983	N/A	1983DE-3332985
EP 135808A		N/A	1984EP-0110034

August 23, 1984

INT-CL (IPC): B60G015/06, F16F001/12, F16F013/00

ABSTRACTED-PUB-NO: DE 3332985A

BASIC-ABSTRACT:

The independent wheel suspension system uses a coil spring combined with a telescopic shock absorber. The axis of the spring is vertical and the shock absorber slopes at an angle. The bottom of the spring is supported by a flanged holder which also fits round the fixed cylinder forming the lower part of the telescopic shock absorber.

The lowest turn of the spring is bent inwards to form a smaller loop, then bends downwards parallel to the sloping cylindrical part. The point at which the bottom of the spring so supported by the holder is vertically below the centre of the uppermost turn of the spring. Different supports for the bottom of the spring are shown.

ADVANTAGE - The connection avoids vibration and noise.

ABSTRACTED-PUB-NO: EP 135808B

EQUIVALENT-ABSTRACTS:

Elastic suspension device, particularly a motor vehicle wheel suspension, comprising a telescopic shock absorber (2, 3) surrounded by a helical compression spring (1, 11), whereby the two relatively displaceable components of the shock absorber are each non-positively connected with one end of the helical compression spring (1, 11), the longitudinal axis (MS) of the shock absorber being offset relatively to the central axis (MF) of the helical compression spring, and, at least at one end of the helical

compression spring (1, 11) the spring wire (4, 14) being guided inwardly in a spiral, whereby the spiral is placed so that part of the interior space (5, 15) of the spring which is occupied by the shock absorber (2, 3) is at least partially enclosed by the spiral windings (4a, 14a) characterised in that the spring wire, at a point of the spiral directly adjacent to the central axis (MF) of the helical compression spring (1, 11), is bent off towards the end of the spring and, substantially parallel to the longitudinal axis (MS) of the shock absorber (2), is led out from the end of the helical compression spring (1, 11) in such a manner that the end (4b, 14b) of the spring wire is located on the central axis (MF) of the helical compression spring (1, 11) and, through a spring carrier, is connected with the associated component (2) of the shock absorber (2, 3).  
(15pp)

CHOSEN-DRAWING: Dwg. 2/8

TITLE-TERMS: SHOCK ABSORB VEHICLE WHEEL SUSPENSION END  
VERTICAL SPRING BEND

DOWN ANCHOR RESILIENT BUSH INCLINE DAMP ROD

DERWENT-CLASS: Q12 Q63

SECONDARY-ACC-NO:

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N1985-061399

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER: \_\_\_\_\_**

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**